

## Tarkka CO<sub>2</sub>-mittaus parantaa työturvallisuutta panimoissa ja viininvalmistamoissa



*Hiilidioksidin varmuusmittausta tarvitaan erityisesti panimoissa.*

Hiilidioksidia käytetään juomien hiilihapotukseen: juuri hiilidioksidi synnyttää virvoitusjuomien ja kuohuviinien raikkaat kuplat. Panimoissa käymisen sivutuotteena syntyvä hiilidioksidi kerätään talteen. Koska korkeat CO<sub>2</sub>-pitoisuudet ovat selvästi vaarallisia, monet maat ovat asettaneet työpaikoille altistumisrajoja. Hiilidioksidin valvonta on kriittistä panimo- ja virvoitusjuoma-alan työntekijöiden turvallisuuden kannalta.

Hiilidioksidi voi olla turvallisuusriski. Kun hiilidioksiditaso nousee, ihmiset alkavat tuntea väsymystä, ja hyvin suuret pitoisuudet voivat aiheuttaa tajuttomuuden tai jopa kuoleman. Panimo- ja virvoitusjuomateollisuudessa sekä viinitiloilla on useita työtehtäviä, joissa hiilidioksiditaso voi nousta vaaralliselle tasolle. Siksi on tärkeää mitata hiilidioksidin taso kaikkialla, missä on riski hiilidioksidin syntyemiselle tai vuotamiselle.

Useimmissa maissa on määritetty raja-arvot työpaikkojen

hiilidioksidialtistukselle. Esimerkiksi Yhdysvaltojen työterveys- ja työturvallisuusviranomaisen on määrännyt, että yleinen CO<sub>2</sub>-altistus kahdeksan tunnin työvuoron aikana saa olla enintään 5 000 ppm.

Hiilidioksidin liittyviä turvatoimia tarvitaan erityisesti juomatuotannossa, sillä käymistankeissa on paineenalennusventtiilit. Jos säiliön paine nousee liian korkeaksi, kaasu vapautuu näiden venttiilien kautta ulkoilmaan. Kaasua voi myös vuotaa käymistankeista tai putkistoista.

### Hiilidioksidipitoisuuden mittaaminen panimoissa

Hiilidioksidia syntyy käymisprosessissa, joten sitä on useimmissa käymistankeissa sekä täyttökoneissa ja pakkaus- ja pullotusalueilla. Jos hiilidioksiditaso on liian korkea, hiilidioksidi voi korvata hengitysilmassa olevan hapen ja aiheuttaa tukehtumisvaaran.

Panimoissa eri puolilla maailmaa on siksi ainutlaatuisia työturvallisuushaasteita. Panimoissa on useita alueita, joihin käymiskaasut voivat kerääntyä ja muodostua vaaraksi työntekijöille.

Joissakin panimoissa käymisen sivutuotteena syntyvä hiilidioksidi kerätään talteen, puhdistetaan ja kompressoidaan myöhempää käyttöä varten. Juomatuotannossa käytettävä hiilidioksidikaasu hankitaan yleensä kaasutoimittajilta, koska sen täytyy olla erittäin puhdasta, jotta juoman maku ei kärsi.

Suljetut tilat ovat panimoiden vaarallisimpia paikkoja. Tällaisia tiloja ovat muun muassa olutsäiliöt, käymiskattilat, altaat, sammiot, kuilut ja muut suljetut alueet, joilla saattaa esiintyä hiilidioksidia.

## Turvallinen hiilidioksiditaso viinivalmistamoissa

Samanlaisia ongelmia syntyy myös viinivalmistamoissa. Käymisprosessin aikana hiiva muuntaa rypäleiden sokerin vedeksi, alkoholiksi ja hiilidioksidiksi. Aktiivisen käymisprosessin aikana käymissäiliön ilmatilan hiilidioksidipitoisuus voi nousta lähes sataan tilavuusprosenttiin.

Ihmisiä täytyy suojata hiilidioksidin vaaroilta koko prosessin ajan poimittujen rypäleiden kuljettamisesta ja murskaamisesta lopulliseen kypsyty- ja pullotusvaiheeseen saakka. Viinivalmistamojen riskialueita ovat kuilut, sammiot ja säilytystankit sekä käymistilat, tynnyrikellarit ja pullotushuoneet. Hiilidioksidi on yksi alan suurimmista kaasuvaaroista.

Tällainen hiilidioksidin kerääntyminen synnyttää riskin sille, että hiilidioksidi korvaa hapen ja työntekijät tukehtuvat. Lisäksi pitkäaikainen altistuminen suurille hiilidioksidimäärille voi aiheuttaa terveysongelmia.

Myös viinivalmistamoissa keskimääräinen CO<sub>2</sub>-altistuminen kahdeksan tunnin työvuoron aikana tulisi pitää 5 000 ppm:n alapuolella. Kun käymisprosessi on käynnissä, suljettujen tilojen hiilidioksiditaso



tulisi lisäksi tarkistaa ennen tiloihin astumista, sillä kaasupitoisuus voi ylittää turvallisen tason.

### Tarkka ja luotettava hiilidioksidin tunnistus

Vaisala CARBOCAP® -hiilidioksidimittapäät [GMP251](#) ja [GMP252](#) ovat älykkäitä ja itsenäisesti toimivia mittapäitä, jotka toimivat käyttölämpötilavälillä -40 ... +60 °C. GMP251:n mittausalue on 0 ... 20 % CO<sub>2</sub>, ja ppm-mittaukseen tarkoitettun GMP252:n mittausalue on 0 ... 10 000 ppm CO<sub>2</sub>.

Mittapäät on helppo asentaa, ja anturit ovat tarkkoja ja kestäviä. Niiden erinomainen pitkäaikavälin stabiilius vähentää ylläpitokustannuksia.

Vaisalan anturit mahdollistavat luotettavan hiilidioksidin tunnistuksen, jotta voidaan noudattaa altistusrajasuosituksia ja varmistaa viinivalmistamoissa ja panimoissa työskentelevien ihmisten hyvinvointi.

# VAISALA

Ota meihin yhteyttä osoitteessa [www.vaisala.fi/contactus](http://www.vaisala.fi/contactus)



Skannaamalla koodin saat lisätietoja aiheesta

Viite: B211529FI-B ©Vaisala 2023

Tämä materiaali on tekijänoikeussuojan alainen, ja Vaisala sekä sen yksittäiset yhteistyökumppanit pitävät kaikki tekijänoikeudet siihen. Kaikki oikeudet pidätetään. Logot ja/tai tuotenimet ovat Vaisalan tai sen yksittäisten kumppanien tavaramerkkejä. Tässä esitteessä olevien tietojen kaiken muotoinen kopiointi, siirto, jakelu tai tallentaminen ilman Vaisalalta saatua kirjallista lupaa on ehdottomasti kielletty. Kaikkia tietoja – myös teknisiä – voidaan muuttaa ilman erillistä ilmoitusta.

[www.vaisala.fi](http://www.vaisala.fi)